



TITLE:

10.強誘電体Tris-Sarcosine Calcium Chlorideの誘電臨界現象(広島大学理学部物性学科,修士論文アブストラクト(1979年度))

AUTHOR(S):

田中, 國信

CITATION:

田中, 國信. 10.強誘電体Tris-Sarcosine Calcium Chlorideの誘電臨界現象(広島大学理学部物性学科,修士論文アブストラクト(1979年度)). 物性研究 1980, 34(1): 67-69

ISSUE DATE:

1980-04-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/90027>

RIGHT:

測定結果の一例を図1に示す。 T_c 以上の ϵ'' は主にイオン伝導の寄与によるとして説明される。 T_c 以下でA～Dで記した部分は ϵ' , ϵ'' の周波数依存性から、各々誘電分散に対応していることが明らかになった。周波数に対して ϵ'' がピークを示す周波数 f_r (緩和型分散の場合、緩和周波数に対応する) は、4つの分散とも良く知られた関係式 $f_r = f_0 \exp [-U/k_B T]$ を満足した。活性化エネルギー U , 及び f_0 は多少粒径に依存するが $74 \mu\text{m} \sim 105 \mu\text{m}$ の粒径に対する値を示すと表1の如くである。このうちAとDの分散は単結晶でも見いだされる分散に対応しているものと思われる。室温付近で見られる分散(A)は、 $1 \mu\text{m}$ 以下の試料では見いだされなかった。

以上の結果は主に強誘電的分域壁との関連で説明される。

- 1) T. Emoto, H. Motegi and E. Nakamura : J. Phys. Soc. Jpn. **46** (1979) 876.

表1

	U (eV)	f_0 (Hz)
A	0.33	1×10^8
B	0.35	4×10^{12}
C	0.33	9×10^{13}
D	0.06	2×10^8

10. 強誘電体 Tris-Sarcosine Calcium Chloride の誘電臨界現象

田 中 國 信

Tris-sarcosine calcium chloride $[(\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{COOH})_3\text{CaCl}_2]$, 以下 TSCC と略す] は、約 132K に転移点をもつ強誘電体である。Curie 定数は約 50K であり、典型的な規則・不規則型相転移をする TGS の Curie 定数に比べ約 2 桁小さい。本研究では、Curie 定数の小さい強誘電体の臨界現象の特徴を調べる為、TSCC の自発分極、誘電率及び熱膨張係数の精密な測定を行なった。

TSCC についての従来の報告^{1), 2)}では、誘電率、自発分極等の温度依存のようすは Landau-Devonshire 現象論の結果と良い一致を示すとされてきた。しかし今回、広い温度範囲にわたって測定を行なった結果、転移点近傍を除く温度領域では自発分極、誘電率、熱膨張係数のふるまいは現象論と良い一致を示すが、転移点近傍では現象論からのはずれが見い出された。図 1 に転移点附近における誘電率及び熱膨張係数の結果を示す。図中の実線は現象論による計算結果である。このように常誘電相の転移点附近 $0\text{K} \leq T - T_c \lesssim 8\text{K}$ で誘電率、熱膨張係数は共に現象論からのはずれを示している。

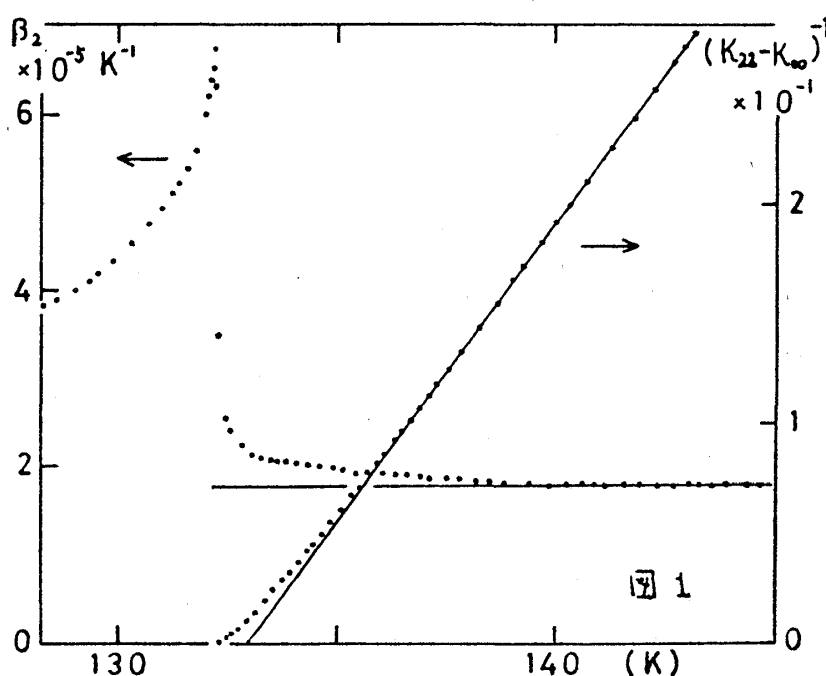


図 1

転移点近傍に見られるこのような異常を分極のゆらぎの増大によるものと考え、臨界指数 α , β , γ 及び δ を求めてみた。これらの値を現象論から計算される値と共に表 1 に示す。

表 1

	α	β	r	δ
T S C C	0	0.42 ~ 0.47	1.15	3.05
現 象 論	0	0.50	1.00	3.00

1) Y. Makita : J. Phys. Soc. Jpn. **20** (1965) 2073

G. Sarge and U. Straube: Phys. Status Solidi a **51** (1979) 117

○広島大学大学院理学研究科物理学専攻

題 目

1. A Large Aperture Magnetic Spectrometer at the INS

Tagged Photon Channel

谷 口 敬

2. 点欠陥集合体の電子顕微鏡像

岡 田 昌 弘

3. 金属中のボイドからの原子空孔の生成

渡 辺 由美子

1. 東京大学原子核研究所標識化光子ビームチャンネル
用大口径磁気スペクトロメータ

谷 口 敬

東京大学原子核研究所の標識化光子ビームチャンネルで今回はじめて系統的なビームサーヴェイと標識化光子のエネルギー較正を行なった。その結果、標識化光子のエネルギーは計算と